

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Waduk merupakan konstruksi bangunan air yang berfungsi untuk menampung air yang berlebih pada musim hujan sehingga dapat dimanfaatkan sesuai kebutuhan sepanjang tahun semisal untuk kebutuhan irigasi dan pembangkit tenaga listrik (PLTA).

Bendungan Bening atau Bendungan Widas terletak di Dukuh Petung, Desa Pajaran, Kecamatan Saradan, Kabupaten Madiun, +15 km di sebelah barat kota Nganjuk. Bendungan Bening diresmikan pada Tanggal 6 Nopember 1981 oleh Menteri Pekerjaan Umum. Tujuan dibangunnya Bendungan Bening yaitu Menyediakan air irigasi untuk daerah seluas 9.120 ha. Mengendalikan banjir, Membangkitkan tenaga listrik dengan daya terpasang sebesar 1 x 650 kW. Manfaat lain pengembangan pariwisata dan perikanan darat.

Waduk ini merupakan bagian dari Daerah Aliran Sungai Brantas dan bagian dari pengelolaan Perum Perhutani Kesatuan Pemangkuan Hutan (KPH). Waduk Bening memiliki luas 860 km, dan di fasilitasi dengan kolam pancing, taman bermain, kios, dermaga dan perahu-perahunya, penginapan dan rumah makan di sekitarnya. Total volume tampungan Bendungan Bening sebanyak 37.500.000 m³, dengan kapasitas efektif 33.000.000 m³.

Dalam pengolahan sumber daya bendungan, sering dijumpai permasalahan termasuk bendungan Bening. Salah satu aspek adalah perencanaan, operasi, dan pemeliharaan. Dalam aspek pemeliharaan salah satu persoalan yang terjadi adalah terjadinya sedimentasi. Sedimentasi merupakan proses kelanjutan dari peristiwa erosi atau peristiwa terkikisnya permukaan tanah akibat air hujan. Tanah tersebut melalui cekungan-cekungan, saluran air, kemudian masuk ke sungai dan berakhir di waduk.

Dampak yang diakibatkan oleh sedimentasi waduk adalah usia guna waduk menjadi lebih pendek dari usia guna rencana yang diakibatkan

mengendapnya sedimen di *dead storing* serta berkurangnya volume air di waduk yang menyebabkan kinerja waduk menurun.

Percepatan laju sedimentasi yang tinggi di waduk mengakibatkan kapasitas tampungan mati (*dead stroage*) menjadi lebih cepat sehingga kapasitas tampungan efektif menjadi berkurang. Sedimen yang tertahan di tampungan efektif mengakibatkan kinerja PLTA menurun.

Untuk pengukuran sedimen diperlukan peralatan khusus, relatif sulit, lama dan perlu biaya, sedangkan data debit sungai jauh lebih mudah diukur dan merupakan data yang selalu tersedia di tiap aliran sungai. Oleh karena itulah perlu dicari metode yang sesuai untuk menentukan sendimentasi pada waduk.

Dari permasalahan tersebut, maka perlu dilakukan studi analisa untuk mendapatkan informasi lebih dini tentang distribusi atau sebaran sendimen di bendungan Bening. Dengan mengetahui pola distribusi penyebaran sedimen, maka dapat dilakukan penanganan dini untuk mengatasi permasalahan sendimentasi di bendungan Bening.

Mengingat kerugian yang diakibatkan oleh sedimen yang masuk ke dalam waduk, maka perlu dilakukan analisa serta evaluasi distribusi sedimen pada bendungan Bening. Metode yang dilakukan dalam analisa distribusi sedimen yaitu *Empirical Area Reduction Method* dan *Area Increament Method*. Kedua metode tersebut dirasa sesuai karena kedua metode tersbut didasarkan pada perbandingan antara dua lengkung kapasitas waduk dengan lengkung kapasitas hasil perhitungan.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Berapa perkiraan volume sedimen di Waduk Bening tahun 2012 dan 2015 dengan menggunakan metode *Empirical Area Reduction Method* dan *Area Increament Method*?
2. Berapa elevasi dasar waduk baru (*new zero elevation*) setelah ada sedimen tahun 2012 dan 2015 dengan menggunakan *Empirical Area Reduction Method* dan *Area Increament Method*?

3. Metode apakah yang sesuai diantara *Empirical Area Reduction Method* dan *Area Increament Method* untuk memprediksi distribusi sedimen di Waduk Bening?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah tidak meluas, dan menyebabkan ketidak sesuaian dengan tujuan penelitian, maka diberikan beberapa batasan masalah sebagai berikut :

1. Obyek studi difokuskan pada Waduk Bening.
2. Penentuan laju sedimentasi waduk berdasarkan data amatan tahun 2012-2015 untuk *Echo Sounding*, sedangkan tahun 2011-2015 untuk Inflow, Lengkung Kapasitas Waduk, dan Karakteristik Sendimen.
3. Analisa pola distribusi sedimen di Waduk Bening menggunakan metode *Empirical Area Reduction Method* dan *Area Increament Method*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Menghitung perkiraan volume sedimentasi di Waduk Bening dengan menggunakan metode *Empirical Area Reduction Method* dan *Area Increament Method* dan hasil pengukuran *Echo Sounding* untuk tahun 2012 dan 2015.
2. Menentukan elevasi dasar waduk baru menggunakan *Emperical Area Reduction* dan *Area Increment Method* pada tahun 2012 dan 2015.
3. Mengetahui metode yang sesuai diantara *Empirical Area Reduction Method* dan *Area Increament Mehtod* untuk memprediksi distribusi sedimen di Waduk Bening.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui volume dan laju sedimen tahun 2012 dan 2015 di Waduk Bening menggunakan *Empirical Area Reduction Method* dan *Area Increament Mehtod*.
2. Untuk mengetahui elevasi dasar waduk baru setelah ada sedimen.
3. Untuk mengetahui metode yang sesuai diantara *Empirical Area Reduction Method* dan *Area Increament Mehtod* untuk memprediksi distribusi sedimen di Waduk Bening
4. Sebagai masukan dalam perencanaan (*planning and design*), pegoperasian dan pemeliharaan waduk.

